Eine Übersicht über die bisher aufgestellten fossilen und rezenten Insektenordnungen.

Von

Dr. Anton Krausse und Dr. Max Wolff.

(Aus dem Zoologischen Laboratorium der Forstakademie Eberswalde, Moltkestraße 191.)

Wir fassen mit Prell den Umfang der Klasse der Insekten, die wir als elfte an den Schluß des Arthropodencladus stellen [1]) in der Weise auf, daß wir die zur Ordnung der Proturen gehörigen Arten als Subclassis der Klasse der Insekten einordnen, wir stellen sie also als *Anamerentoma* Prell allen übrigen zur Subclassis *Holomerentoma* Prell vereinigten Insekten gegenüber.

Die Anamerentoma sind durch Anamorphose und im elften Abdominalsterniten praeanal gelagerte Genitalporen charakterisiert; Anamorphose nennen wir die Einschiebung neuer Abdominalsegmente im Laufe der extraembryonalen Entwicklung.

Die Holomerentoma sind charakterisiert durch die Epimorphose, d. h. durch die Zurückverlegung der Segmentvermehrung in das Embryonalleben, nach dem Verlassen des Eies haben die Larven die definitive Segmentzahl erreicht. [2])

---

[1]) Einteilung der Arthropoda und speziell der Antennata:

I. Classis: Branchiata	Subcladus Carcinata.			Cladus: Arthropoda
II. Classis: Gigantostraca III. Classis: Arachnoidea IV. Classis: Pantopoda	Subcladus: Chelicerata			
V. Classis: Protracheata	Subcladus: Tracheoidea			
VI. Classis: Tardigrada	Subcladus: Agnatha			
VII. Classis: Symphyla VIII. Classis: Pauropoda IX. Classis: Diplopoda	Superclassis: Progoneata	Subcladus Antennata		
X. Classis: Chilopoda XI. Classis: Insecta	Superclassis: Opistogoneata			

[2]) Escherich gibt in seinen „Forstinsekten Mitteleuropas", Berlin, Paul Parey, 1914, p. 394ff., und im „Handwörterbuch der Naturwissenschaften", Jena, Gustav Fischer, 1914, p. 501ff, beide Male eine falsche Darstellung dieser unbestreitbaren Tatsachen. In seinen Forstinsekten heißt es: „1. Unterklasse Anamerentoma. Verlassen das Ei nicht mit vollständiger Segmentzahl: ... Hierher die Ordnungen Protura und Collembola"; im Handwörterbuch sagt er: „1. Unterklasse Anamerentoma. Verlassen das Ei mit vollständiger Segmentzahl .. 1. Ordnung Protura. Segmentzahl des Abdomens postembryonal durch Hemi-

Die Subclassis der *Anamerentoma*, die wir — ohne damit phylogenetische Speculationen verbinden zu wollen — als begrifflich einfachste Formen umfassend an den Anfang des Systems stellen, umfaßt die eine Ordnung der *Protura* (1) (Silvestri) [= *Myrientomata* Berlese], die in zwei Familien zerfällt: die besonderer Atmungsorgane entbehrenden *Acerentomidae* Berlese und die mit zwei thoracalen Stigmenpaaren und zugehörigen Tracheensystem ausgerüsteten *Eosentomidae* Berlese.

Die zweite Subclassis der Insekten, die *Holomerentoma* Prell, die wir schon oben charakterisierten, teilen wir in zwei Sektionen ein.

Die erste Sektion stellen unsere *Oligomerentoma* [= *Apterygota partim*] dar; sie sind charakterisiert durch die geringe Anzahl der Abdominalsegmente, nämlich höchstens sechs.

Die zweite Sektion bilden unsere *Pleomerentoma* mit 9 bis 11 Abdominalsegmenten (ohne das Telson).

Zu der Sektion der *Oligomerentoma* gehört nur eine Ordnung, die der *Collembola* (2). Sie zerfällt in zwei Subordines: die *Arthropleona* Börner mit zylindrischem, deutlich segmentierten Abdomen und ohne Tracheensystem, die beiden Familien *Poduridae* Töm. und *Entomobryidae* Töm. umfassend; und die annähernd kugelförmig gebauten, undeutlich getrennte Thoraxsegmente und größtenteils untereinander verschmolzene Abdominalsegmente zeigenden *Symphypleona* Börner, mit den beiden Familien *Neelidae* und *Sminthuridae* Tullb.

Die zweite Sektion der Subclassis der *Holomerentoma* bilden unsere *Pleomerentoma*.

Wir teilen sie ein in zwei Subsektionen: 1. die *Propleomerentoma* und 2. die *Eupleomerentoma*.

Unsere *Propleomerentoma* [= *Apterygota partim*] sind charakterisiert im Imaginalstadium durch den Besitz von Styli und Ventralsäckchen an den Abdominalsegmenten, die nur bei den *Lepismatida* in vielen Fällen vollständig fehlen können.[1])

Die *Propleomerentoma* zerfallen in zwei Superordines: 1. die *Cryptognatha* und 2. die *Phanerognatha*, von denen die ersteren nur dem kleineren Teile der früheren *Entognathen*, zu denen sehr unpassend unserer Meinung nach auch die Proturen und Collembolen gestellt werden, entsprechen. Unsere *Phanerognathen* entsprechen den *Ektognathen* der bisherigen Systeme. Die Neubenennung rechtfertigt sich aus dem Grunde, weil einer Verwechslung durch die neuen Termini vorgebeugt wird.

---

anamorphose von neuem auf 12 erhöht; . . . 2. Ordnung Collembola. Segmentzahl dauernd oligomer . . .“ Da beide Übersichten häufig gebraucht werden dürften, erschien es uns wichtig, auf diesen Irrtum ausdrücklich hinzuweisen.

[1]) Grobben gibt irrig in seinem „Lehrbuch der Zoologie“, Marburg 1917, p. 584, für die Familie der Lepismatidae an: „Ventralsäcke fehlen“, während der Lepismatiden-Monograph Escherich in seiner oben zitierten Zusammenstellung („Handwörterbuch der Naturwiss., p. 502) richtig sagt: „nur selten Ventralsäckchen vorhanden.“

Unsere Cryptognathen sind charakterisiert durch in ein Atrium eingezogene Mundteile, die niemals mit wohlentwickelten (höchstens rudimentären) Tastern bewehrt sind, bei gleichzeitigem Besitz von Styli und Ventralsäckchen und hoher, postembryonal nicht sich ändernder Segmentzahl (daher Ausschluß der Proturen und Collembolen.[1])

Wir teilen den Superordo der Cryptognathen in zwei Ordnungen ein: 1. der Ordo der *Campodeida* (3), charakterisiert durch den regelmäßigen Besitz von Cerci (hierher nur die beiden Familien der *Projapygidae* und *Campodeidae*); 2. der Ordo der *Japygida* (4), charakterisiert durch den Besitz von Zangen (hierher die einzige Familie de: *Japygidae*).

Der Superordo der *Phanerognatha* entspricht den Thysanuren vieler neueren Autoren (vide a. e. Claus-Grobben), indem er durch den Besitz von freiliegenden Mundteilen und wohlentwickelten Tastern ausgezeichnet ist und in die beiden rezenten, je mehrere Familien umfassenden Ordines der *Machilida* und *Lepismatida* zerfällt. Als dritte, allerdings provisorische Ordnung fügen wir hier die *Gastrotheida* (7) [Cook] auf die Verantwortung von Handlirsch („Die fossilen Insekten", Leipzig 1906—1908, Bd. I, p. 17) ein, da sich von diesen äußerst mangelhaft bekannten Tieren vor der Hand tatsächlich nur sagen läßt, daß sie sich von den Lepismatiden durch „einen zweigliedrigen, nach hinten umgeschlagenen Anhang des 5. Sterniten" unterscheiden, aber zweifellos in deren Nähe unterzubringen sind.

Die *Machilida* (5) besitzen an jedem Hinterleibsegmente 1 Paar Styli und an den beiden hinteren Beinpaaren Coxalanhänge; die *Lepismatiden* (6) besitzen keine Coxalanhänge und gewöhnlich nur wenige Styli am Abdomen, die Ventralsäckchen sind nur bei einigen Arten vorhanden.

Unsere *Eupleomerentoma* entsprechen den *Pterygota* = *Pterygogenea* (von manchen Autoren irreführend = *Hexapoda* = *Insecta* gesetzt, a. e. Claus-Grobben, pag. 584). Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß den Pterygoten stets Styli (abgesehen von ähnlich benannten Anhängen des Telsons) und Ventralsäckchen fehlen, während Coxalanhänge bei den blattartigen amerikanischen Blabeciden nach Berlese (Gli insetti, 1909, pag. 280) vorkommen können.

Wir teilen die *Eupleomerentoma* im Gegensatz zu der Mehrzahl der Autoren in 44 rezente, im Ganzen mit den fossilen in 62 Ordnungen auf.

Diese Ordnungen kann man als scharf umschriebene Gruppen unserer Überzeugung nach nebeneinander stellen. Sie lassen die beliebte Zusammenfassung zu größeren Gruppen, wie besonders die alten Ordnungsbegriffe der *Corrodentia*, *Pseudoneuroptera* und *Neuroptera* zeigen, nur bei sehr gewaltsamer Wegschematisierung wesentlich trennender Merkmale zu. Wir verzichten daher darauf, diese alten

[1]) Welche beiden Ordnungen von manchen Autoren zu den Entognathen gestellt werden, was nach dem Gesagten eine heillose Verwirrung in das ganze System trägt!

systematischen Kategorien als Superordines bestehen zu lassen, sie würden mehr Verwirung als Klarheit stiften. Um eine Orientierung in den älteren außer Gebrauch gelangten oder gelangenden Systemen zu erleichtern, wollen wir die Zugehörigkeit unserer selbständigen Ordnungen zu solchen Sammelgruppen im folgenden immerhin andeuten und auch durch eine an jene sich anpassende, aber absichtlich eine Scheidung ausdrückende Benennungsweise zum Ausdruck bringen.

Auf Streitigkeiten betreffend den „höheren" oder „niederen" „Rang", sei es unserer Ordnungen, sei es jener für den praktischen Gebrauch konservierten oder neukreierten Zusammenfassungen zu Gruppen innerhalb der *Eupleomerentoma* lassen wir uns nicht ein, indem wir solche mit Fleischmann und den wenigen anderen auf metaphysische Spekulationen verzichtende Fachgenossen als völlig steril betrachten.

Nach Max Rauters schönen Darlegungen „Über den Begriff der Verwandtschaft" (Zool. Jahrbücher, Suppl. XV, 3. Bd., 1912), deren Beachtung der Zoologie viel überflüssige Arbeit erspart hätte, ist es fast überflüssig, diesen Standpunkt noch einmal besonders hervorzuheben. Es ist nur notwendig in anbetracht der völligen Naivität, mit der immer noch Zoologen von Fach, bei denen man wissenschatfliche Denkweise voraussetzen sollte, von auf natürliche Verwandschaft gegründeten Systemen fabeln, die sie auf die große Unbekannte der natürlichen Verwandtschaft glauben durch tiefsinnige Kombinationen „aller Ergebnisse der morphologischen und phyletischen Betrachtung" gründen zu können.

Unsere Einteilung der Subsectio *Eupleomerentoma* ist folgende.

Wir bemerken, daß wir die fossilen Gruppen aus Handlirsch's zitierter Arbeit übernehmen und zwar haben wir uns in vielen Fällen genötigt gesehen, sie auch dann, wenn sie nur auf wenige oder sehr unvollständig erhaltene und erforschte Reste gestützt sind, zu eigenen Ordnungen zu erheben, da eine Unterbringung in die bestehenden Ordnungen wissenschaftlich nicht zu verantworten gewesen wäre.

Die auf —oidea gebildeten, sprachlich wenig flüssigen Ordnungsnamen haben wir durchweg in solche mit —ida umgeändert, ohne es deshalb für nötig zu halten, unsere Autorschaft ausdrücklich zu vermerken. Dafür haben wir die schwerfällige Endung —oidea den „Ordnungsgruppen" vorbehalten, die wir aus der oben begründeten Rücksichtnahme auf alte systematische Auffassungen teils reproduziert, teils neu kreiert haben. Möge sie dazu beitragen helfen, diese gewaltsamen Verbände, über deren Zusammensetzung stets die größte Meinungsverschiedenheit geherrscht hat, weil sie Glieder von sehr geringer (begrifflicher!) Verwandtschaft vereinigen, recht bald außer Kurs zu setzen.[1])

[1]) Ein sehr instruktives Beispiel bilden die „Neuroptera" Gerstäcker („Handbuch der Zoologie", 1863, p. 68). Sie umfassen nach dem genannten Autor, der sich dabei auf die englischen Autoren stützt, außer den „Neuropteren im engeren Sinne" die Trichopteren und Strepsipteren, also zwei Gruppen, von

Die ersten vier Ordnungen unserer Subsectio der *Eupleomerentoma* bilden die fossilen *Palaeodictyoptera, Mixotermitida, Reculida* und *Sypharopterida;* diese mögen als Sammelgruppe *Protentamoidea* getauft werden. Denn sie stellen, palaeontologisch gesprochen, die ältesten, nicht über das Palaeozoicum hinausreichenden Eupleomerentomen dar, und erlöschen, — mit Ausnahme der noch im unteren Perm vertretenen Palaeodictyopteren, — schon im mittleren und oberen Obercarbon und zwar ohne, — wieder mit einziger Ausnahme der durch das hohe Alter ihrer Reste ausgezeichneten *Palaeodictyopteren*, — Übergänge zu anderen Ordnungen erkennen zu lassen. Unsere *Protentomoidea* umfassen also die ältesten überhaupt bekannten Insekten mitsamt ihren, um in der Sprache der Palaeontologen zu reden, frühzeitig erloschenen Seitenzweigen.

Der Vollständigkeit halber charakterisieren wir die vier hierhergehörigen Ordnungen ganz kurz nach Handlirsch in folgender Weise.

Die *Palaeodictyoptera* (8) stellen Insekten dar mit unvollkommener Verwandlung, also mit der Imago ähnlichen und allmählich ihre Flügel entwickelnden Larven. Der Körper ist homonom segmentiert. Die Thoraxsegmente sind mit drei gleichartigen Beinpaaren und mit zwei gleichartigen Flügelpaaren ausgerüstet, zu denen bei vielen Formen auf dem ersten Thoraxsegmente noch ein drittes sogenanntes „rudimentäres" „Flügel-"Paar kommt. Über die Deutung dieser breit ansetzenden, keinerlei Gelenk erkennen lassenden, lappenartigen Bildungen wird man verschiedener Meinung sein können, um so mehr, als auch die Abdominalsegmente vielfach ähnliche Seitenlappen zeigen. Im übrigen verdienen die freien orthopteroiden Mundteile, die kurzen, einfach gebauten, vielgliedrigen Antennen, die gut entwickelten Facettenaugen, sowie die kräftigen Cerci am Ende des Abdomens Erwähnung. Der Flügelbau ist ein sehr einfacher. Die Flügel waren anscheinend nicht faltbar und sind wohl in ihrer Ruhestellung horizontal ausgebreitet getragen worden. Der Hinterleib besteht aus 10 homonomen Segmenten, dem 11. reduzierten, die Cerci tragenden Segment und dem Telson. Von einigen Formen kennen wir in der Gegend des 8. oder 9. Segmentes ventrale als Gonapophysen oder Gonopoden gedeutete Anhänge.

---

denen die eine bis heute mit aller Entschiedenheit mit den Lepidopteren, die andere mit den Coleopteren zusammengebracht wird. Gerstäckers „Neuropteren im engeren Sinne" ihrerseits umfassen die Planipennia Burmeisters (= Megaloptera Burmeister): Myrmeleon, Palpares, Mantispa, Nemoptera, Osmylus, Chrysopa, Hemerobius, Sisyra und Coniopteryx, zweitens die Sialiden Burmeisters (Rhaphidia, Sialis, Corydalus, Chauliodes), drittens die Panorpina Burmeisters [= Panorpatae Latreille] (mit Bittacus, Panorpa, Chorista, Merope und Euphania). Die Burmeister'schen Plannipennia allein umfassen also Angehörige der verschiedensten neueren Ordnungsgruppen (teils „Pseudoneuroptera", teils „Neuroptera").

Von der Ordnung der *Mixotermitida* (9), die von Handlirsch provisorisch errichtet worden ist, läßt sich nur aussagen, daß sie bei vielfacher Übereinstimmung mit der vorhergehenden sich durch weitgehende Verkürzung der Subcosta und starke mit einer Streckung der Analadern verbundene Reduktion des Analteiles auszeichnet. Bei beiden Ordnungen ist das Analfeld nicht abgegrenzt.

Die Ordnung der *Reculida* (10) stellt eine sehr provisorische, auf den Basalteil eines Vorderflügels (Original im Museum von Halle) von Handlirsch begründete Ordnung dar. Vom Analfeld sagt Handlirsch, daß es klein und nicht gut abgegrenzt sei. Seine wenigen Adern verlaufen schief gegen den Hinterrand.

Die Ordnung der *Sypharopterida* (11) wurde von Handlirsch neuerdings (als Ordnung) aufgestellt; sie ist auf das mittlere Obercarbon beschränkt und stellte also nach Handlirsch's Auffassung einen sehr schnell wieder erloschenen Seitenzweig der Palaeodictyopteren dar.

Unsere Ordnungen 12 bis 18, die fossilen *Protephemerida*, *Protodonata*, *Hadentomida* und *Hapalopterida* sowie die rezenten *Ephemeroptera*, *Odonata* und *Perloptera*, mögen zu der Ordnungsgruppe der *Amphibioticoidea* zusammengefaßt werden, da die fossilen Gruppen deutlich Beziehungen zu den rezenten erkennen lassen. Wie sich aus den folgenden Einzelcharakteristiken ergibt, können wir die Gruppen im wesentlichen auf die den rezenten Formen gemeinsamen Merkmale begründen. Die Aufrechterhaltung der „*Amphibiotica*" ([syn. „*Pseudoneuroptera*" = „*Archiptera*"] = *Ephemeroptera*, *Perloptera* und *Odonata*) hat, wie wir nochmals hervorheben möchten, und wie aus der gewundenen Charakteristik ersichtlich wird, kaum andere als mnemotechnische Bedeutung. Derartige Sammelgruppen lassen sich, wie aus der ganzen Literatur hervorgeht, eben nicht charakterisieren, und jeder einigermaßen kritische Autor hat deshalb auch verzichtet, eine solche Charakteristik, die mit fortwährenden Aufhebungen arbeiten müßte, zu geben (vide a. e. Heymons in der neusten Auflage von „Brehms Tierleben").

Die Handlirsch'schen *Protephemerida* (12) — eine einzige Art umfassend — sind charakterisiert durch vier fast gleiche Flügel. im wesentlichen vom Typ des Palaeodictyopterergeäders, in dem jedoch viele Längsaderzweige scheinbar aus Queradern entspringen, somit Schaltsektoren bilden.

Die *Protodonata* (13) sind durch höhere Ausbildung der Flugorgane und des Körpers von den Palaeodictyopteren deutlich unterschieden und erinneren sehr an die echten Libellen (jedoch ohne Flügelmal, Medialaderkreuzung mit dem Sector radii und andere Besonderheiten des Odonatenflügels!). Hierher gehört das größte bisher bekannte Insekt (*Meganeura Monyi* Brongniart 1884 von Commentry in Frankreich, Stephanien des oberen Obercarbons) von über 70 cm Flügelspannweite.

Die *Hadentomida* (14) stellen eine in ihrer Deutung höchst dunkle Ordnung dar, die sich auf einen einzigen, allerdings gut erhaltenen

Abdruck aus dem Carbon Nordamerikas gründet. Die Kopfform erinnert an die von Perliden oder Embien. Der Prothorax ist auffallend verlängert, ohne Flügellappen und breiter als der Kopf. Die beiden Flügelpaare sind im Geäder fast gleich, die Hinterflügel wenig kürzer und breiter als die Vorderflügel. Auch diese Ordnung hält Handlirsch für leicht von den Palaeodictyopteren „ableitbar".

Die *Hapalopterida* (15) sind auch nur auf ein einziges Stück, einen Vorderflügel aus dem amerikanischen Oberkarbon, gegründet. Das Flügelgeäder unterscheidet sich vom Palaeodictyopterentyp durch die Reduktion des Cubitus und die mehr geschwungenen, nicht im Bogen gegen den Hinterrand ziehenden Analadern. Ein Analfeld ist nicht abgetrennt.

Die *Ephemeroptera* (16) sind durch Verkümmerung der Mundteile der Imago, kurze pfriemenförmige Fühler, zarthäutige, bisweilen ganz oder bis auf das vordere Flügelpaar reduzierte, sonst ungleich große Flügel, lange gegliederte Cerci, zu denen 2 bis 3 lange Schwanzfäden kommen können, und paarige Geschlechtsöffnungen bei beiden Geschlechtern charakterisiert. Die Larven haben beißende Mundteile, meist blattförmige Tracheenkiemen am Abdomen. Sie machen eine unvollkommene Verwandlung mit sehr zahlreichen Häutungen durch. Die Metamorphose ist durch Einschiebung eines flugfähigen Subimaginalstadiums (Prometabolie) ausgezeichnet.

Die *Odonata* (17) besitzen kräftige beißenden Mundgliedmaße, auffallend großen, äußerst beweglichen Kopf, sehr große Facettenaugen. Die sehr kurzen Fühler sind pfriemenförmig. Der Prothorax ist reduziert, aber frei. Meso- und Metathorax sind miteinander verwachsen. Das zehngliedrige, schlanke Abdomen trägt zwei zangenartig angeordnete Analgriffel. Der männliche Kopulationsapparat ist am zweiten Abdominalsegmente, von der Geschlechtsöffnung entfernt, ausgebildet. Die imagoähnlichen Larven mit provisorischer Organisation (sekundäre Larven) besitzen Darmtracheenkiemen oder (bisweilen: und!) analwärts verlagerte äußere Tracheenkiemen und eine durch die Unterlippe gebildete Maske.

Die *Perloptera* (18) [= *Plecoptera*] haben schwach entwickelte beißende Mundteile und lange borstenförmige Fühler; die vier fast gleichartigen häutigen Flügel sind weitmaschig geädert und die wenig breiteren Hinterflügel mit Analfläche ausgerüstet. Bei den Männchen sind die Flügel bisweilen verkümmert. Das zehngliedrige Abdomen endet mit 2 zuweilen äußerst langen Cerci. Am Thorax finden sich oft Tracheenkiemenrudimente. Die campodeiden Larven besitzen thoracale Büscheltracheenkiemen.

Unsere Ordnungen 19 bis 26, nämlich die *Eudermaptera*, *Hemimerida*, *Protoblattida*, *Blattida*, *Mantida*, *Phasmida* und *Saltatoria* gestatten ebensowenig wie die *Amphibioticoidea* eine gemeinsame Charakterisierung (vide Escherich's Ordnungsgruppe „*Orthopteroidea*", Forstinsekten 1914, p. 395). Das einzige gemeinsame Merkmal ist die epimorphotische Entwickelung der Primärlarven, wobei natürlicherweise die fossilen Ordnungen außer betracht bleiben

müssen. Und auch dieses Charakteristikum trennt unsere *Orthopteroidea* nicht scharf, da wir aus anderen Gründen (um nur auf diese eine Unzulänglichkeit der Charakteristik hinzuweisen) uns gezwungen sehen, die *Corrodentia* der alten Systematiker (die von Escherich in seine Orthopteroiden einbezogen werden) als besondere Ordnungsgruppe abzusondern.

Die *Eudermaptera* (19) besitzen zangenförmige Cerci und paarige oder unpaare männliche Geschlechtsöffnungen. Die Vorderflügel sind als kurze, kräftig chitinisierte Elytren ausgebildet, die großen Hinterflügel fächerförmig und doppelt quergefaltet; die Fühler sind schnurförmig, die Stipites der Unterlippe gespalten.

Die *Hemimerida* (20) besitzen zwei lange ungegliederte Cerci. Augen und Flügel fehlen. Der Thorax und das Abdomen sind seitlich verbreitert resp. breit, blattidenähnlich. Wir trennen die hierhergehörigen Formen, die früher als parasitische Forficularien aufgefaßt wurden, von letzteren ab, da ihre ganze Bildung in den wesentlichen Merkmalen, die nicht einfach mit „sekundären" Veränderungen infolge des Parasitismus erklärt oder wegschablonisiert werden können, erheblich abweicht. Auch hinsichtlich der Fortpflanzungsweise sind die Unterschiede sehr tiefgreifend.

In der Ordnung der *Protoblattida* (21) bringen wir die von Handlirsch in seiner Ordnung der *Protoblattoidea*, als den Übergang zwischen Palaeodictyopteren und Blattoiden vermittelnde Formen, zusammengefaßten Insekten unter. Verwandtschaftliche Beziehungen zu den rezenten und fossilen Blattiden will selbst Handlirsch nicht damit zum Ausdruck gebracht haben. Nach Handlirsch nähern sie sich in ihrem Körperbau den Blattiden und Mantiden und auch den Protorthopteren. Die Flügel, etwa die Mitte zwischen Blattiden und Palaeodictyopterentyp einhaltend, sind wesentlich ursprünglicher als die der rezenten Orthopteroidenordnungen gebaut. Vergrößerte, zu primitiven Raubbeinen umgebildete Vordergliedmaßen kommen vor, ebenso eine an Termiten und Coleopteren erinnernde „Reduktion" des Analfeldes der Vorderflügel. Die Hinterflügel haben einen deutlichen Analfächer.

Die von uns unter den *Blattida* (22) zusammengefaßten Formen haben mit der nächstfolgenden Ordnung der Mantiden im wesentlichen nur ein biologisches Merkmal gemein, die Ablage der Eier in eigentümlich gebauten Paketen; im übrigen haben die Blattiden zweifellos mit den Mantiden so wenig gemeinsames, wie mit irgend einer anderen Orthopteroidenordnung, weshalb wir beide zu eigenen Ordnungen erhoben haben. Die *Blattida* haben eine flache Körperform, der Prothorax ist schildförmig verbreitert und überdeckt meist den Kopf; die starken, mit kräftig bedornten Tibien ausgerüsteten Beine sind Laufbeine. Gegliederte Cerci, flügeldeckenartige Vorderflügel und fächerartige Hinterflügel haben sie mit den Mantiden gemein, soweit solche vorhanden sind.

Die *Mantida* (23) sind von den *Blattida* scharf durch die als Raubbeine ausgebildeten Vorderbeine, den verlängerten, sehr beweg-

lichen Prothorax und den ebenfalls sehr beweglichen Kopf unterschieden.

Die *Phasmida* (24) sind durch ihren stab- oder blattförmigen Körperbau, die als Schreitbeine ausgebildete Extremitäten und die nicht gegliederten Cerci scharf von den Blattiden und Mantiden getrennt und deshalb ebenfalls von uns zum Range einer Ordnung erhoben.

Zu den *Protorthoptera* (25) stellen wir mit Handlirsch palaeozoische, durch den Flügelbau von den Palaeodictyopteren abweichende Insekten, deren Hinterbeine bei einigen Formen Sprungbeine, sonst aber homonom sind. Die Vorderflügeladern ziehen nicht mehr in regelmäßigem Bogen gegen den Hinterrand. Die den vorderen sonst ziemlich ähnlichen Hinterflügel besitzen vergrößertes, durch eine Falte begrenztes Analfeld. Der große Prothorax ist oft stark verlängert, der mit kräftigen, kauenden Kiefern bewehrte große Kopf trägt lange dünne Fühler.

Die *Saltatoria* (26) (*Locustidae*, *Acridiidae* und *Gryllidae*) sind wohl charakterisiert durch das kräftige Pronotum, das beweglich ist, und die als Sprungbeine entwickelten Hinterbeine. Die stets vorhandene Cerci sind nicht gegliedert.

Auf die *Saltatoria* folgt in unserer Einteilung die Ordnung der *Embioptera* (27), die, — von den Klassifikatoren bald hierhin, bald dorthin gestellt, — nach unserer Ansicht zu keiner anderen Ordnung nähere Beziehungen erkennen läßt. Der Spinnapparat der Vordertarsen ist ein völliges Unikum, dessen trennende Bedeutung durch die gleichartigen, häutigen und wenig geaderten beiden Flügelpaare des Männchens (die Weibchen sind stets flügellos), die Cerci des Abdomens und die beißenden Mundgliedmaßen nicht herabgemindert wird. Als Parallelnamen zu den Ordnungsgruppen schlagen wir die Bezeichnung *Embioidea* vor.

Unsere Ordnungen 28 bis 32, die *Thysanoptera*, *Isoptera* (= *Termitida*), *Copeognatha* (= *Psocida*), *Mallophaga* und *Anoplura* (= *Siphunculata*) mögen als *Corrodentioidea* zu einer Ordnungsgruppe zusammengefaßt bleiben. Wir machen diese Konzession nicht leichten Herzens und in dem Bewußtsein, daß der Gebrauch dieser Ordnungsgruppennamen über kurz oder lang doch abkommen dürfte. Unsere Ordnungen *Isoptera*, *Copeognatha*, *Mallophaga* und *Anoplura* entsprechen den *Corrodentia* der älteren Systematiker; mit den geflügelten unter ihnen lassen sich auch die bei jenen Autoren für sich stehenden Thysanopteren wegen ihrer gleichartigen, allerdings sehr schmalen, wimperartigen Flügel zusammenbringen. Die saugenden Mundteile der Thysanopteren mit denen der Anopluren in Verbindung zu setzen, geht wohl kaum an. Es zeigt sich auch hier wieder, daß die Ordnungsgruppen mehr oder weniger recht heterogene Bautypen mit einander vereinigen und also systematisch ziemlich wertlos sind.

Die Ordnung der *Thysanoptera* (28) ist vorstehend für unsere Zwecke schon genügend charakterisiert. Hinzugefügt sei noch der Hinweis auf die Haftscheiben der krallenlosen Beine.

Die Ordnung der *Isoptera* (29), die Termiten umfassend, haben wir errichtet, weil die hierher gehörigen Formen zweifellos keine näheren Beziehungen zu anderen Ordnungen, etwa zu den Copeognathen, erkennen lassen. Die Mundteile sind wohl entwickelt, die Fühler schnurförmig, die großen, gleichgroßen und gleichartigen, primitiv geäderten Flügel vergänglich, der Polymorphismus der Geschlechter hoch ausgebildet. Das Abdomen besitzt stets Cerci.

Die Ordnung der *Copeognatha* (30) (= *Psocida*) hat borstenförmige Fühler. Die Flügel können fehlen. Wo vorhanden, zeigt die Äderung einen sehr komplizierten Verlauf. Die zarten Flügel sind ungleich groß und ungleichartig im Geäder. Das Abdomen besitzt keine Cerci.

Unter der Ordnung der *Mallophaga* (31) sind flügellose, kleine, mit großem Kopfe, freiem Prothorax und teils verschmolzenen, teils freiem Meso- und Metathorax, sowie mit beißenden Mundteilen ausgerüstete Insekten zusammengefaßt. Die Fühler sind kurz. Hinter ihnen stehen rudimentäre Augen. Die kurzen Beine dienen zum Laufen und Festklammern.

Unsere Ordnung der *Anoplura* (32) (= *Siphunculata*) enthällt ebenfalls flügellose Insekten, deren Mundgliedmaßen, am Vorderrande des Kopfes liegend, einen Saugapparat bilden. Die Thoraxsegmente sind undeutlich geschieden. Die Beine dienen zum Anklammern. Es handelt sich durchweg um echte Parasiten.

Unsere Ordnung der *Eumegalopterida* (33) umfaßt drei Familien, die *Chauliodidae*, *Sialiidae* und *Corydalidae*. Wir stellen hierher Landinsekten mit großem, freien, prognathen Kopfe. Die Mandibeln sind oft mächtig entwickelt. Die ersten Maxillen haben getrennte Laden und fünf- bis sechsgliedrige Taster. Die zweiten Maxillen haben untereinander verwachsene Stipites und sehr reduzierte Laden und dreigliedriedrige Taster. Die fadenförmigen Fühler sind nahe dem Mundrande inseriert und bestehen aus vielen homonomen Gliedern. Pro-, Meso-, und Metathorax sind frei, letztere beiden wenigstens nie ganz verwachsen. Stets sind zwei fast gleichartige, zarthäutige Flügelpaare vorhanden, von denen das vordere etwas größer ist. Eine Verbindung durch Haftapparat fehlt. Die Vorderflügel besitzen kein oder nur ein mangelhaft begrenztes Analfeld. Bei den Hinterflügeln ist es ebenfalls schwach entwickelt und schwach gefaltet. Die Laufbeine sind homonom. Das schlanke Abdomen besteht aus zehn gleichmäßig entwickelten Segmenten. Die Cerci sind eingliedrig. Die Flügelentwicklung findet stets in der bisweilen beweglichen Puppe statt. Es liegt also immer vollkommen Verwandlung vor. Larvenentwicklung vollzieht sich im Wasser. Die sieben Abdominalsegmente der Larven besitzen gegliederte Tracheenkiemen.

Die fossile, auf nur zwei Stücke sich gründende Gruppe der *Chauliooditidae* Handlirsch haben wir zu einer besonderen Ordnung erhoben, die *Chauliooditida* (34). Da das Geäder der beiden erhaltenen Flügelstücke nach Handlirschs eigenen Worten besser mit dem Geäder der Sialiidennymphen übereinstimmt als mit dem der Sialiiden-

imagines, von dem der letzteren also, da es an den Palaeodictyopterentyp anklingt, recht erheblich abweicht, rechtfertigt sich die Kreierung einer eigenen Ordnung. Bemerkenswert ist in dieser Beziehung die vollkommen freie Medialis, die an der Basis weder mit dem Radius noch mit dem Cubitus verschmolzen ist und sich nur schwach verzweigt, ferner die geringe Anzahl der Queradern.

Die *Rhaphidiida* (35) umfassen durchweg Tiere mit ausschließlich landbewohnenden Jugendformen, die den Imagines äußerst ähnlich sind und wie diese keine Cerci besitzen. Tracheenkiemen oder abdominale Extremitätenpaare fehlen vollkommen. Die Verwandlung ist eine vollkommene, die Flügelanlagen werden also erst im Puppenstadium gebildet, das dadurch ausgezeichnet ist, daß es kurze Zeit vor der Verwandlung in die Imago, also vor der letzten Häutung beweglich wird und lebhaft umherläuft. Der Prothorax ist sehr stark verlängert und frei beweglich, Meso- und Metathorax wenig untereinander verschieden und nicht mehr frei sondern schwach miteinander verwachsen. Die vier gleichartigen, zarthäutigen, eines Haftapparates entbehrenden Flügel sind fast gleich groß, die Hinterflügel haben keinen fächerartigen Analteil. Die Analadern bilden einige unregelmäßige Zellen.

Es mag dem individuellen Geschmack überlassen bleiben, unsere drei Ordnungen — *Eumegalopterida, Chauliodiida, Rhaphidiida* — zu einer Ordnungsgruppe zusammenzufassen und *Megalopteroidea* zu benennen.

Die Ordnung der *Megasecopterida* (36), die von Handlirsch aus der Brongniart'schen Neuropterenfamilie gleicher Benennung gebildet worden ist, zeichnet sich aus durch die Tendenz zur Reduktion des Analteiles und zur Reduktion und regelmäßigen Anordnung der Queradern, sowie zur teilweisen Verschmelzung der Medialis und des Cubitus mit der Basis des Radius. Der Prothorax ist klein. Wie bei den Palaeodictyopteren sind die vier Flügel gleich gebildet, horizontal ausgebreitet und nicht mit einem Haftapparat verbunden. Der Hinterleib ist ziemlich homonom segmentiert und trägt kräftige Cerci.

Die Ordnung der *Panorpata* (37) umfaßt Insekten mit schnabelförmig verlängertem Kopf, der beißende Mundteile und fadenförmige Fühler trägt. Der kleine Prothorax ist frei. Meso- und Metathorax sind kräftig entwickelt. Die selten fehlenden Flügel sind gleichartig und fast gleich groß, langgestreckt, zarthäutig, in der Ruhe flach, nicht dachförmig über dem Abdomen ausgebreitet. Das Analfeld ist meist schmal und nicht abgegrenzt. Der Radius ist einfach oder nur am Ende gegabelt. Die Extremitäten sind homonom, zum Laufen oder Klettern eingerichtet. Die Cerci sind in beiden Geschlechtern erhalten, beim Weibchen mehrgliedrig, beim Männchen eingliedrig. Die Larven sind häufig mit Bauchfüßen ausgerüstet.

Beide Ordnungen — *Megasecoptera* und *Panorpata* — mögen zur Ordnungsgruppe der *Megasecopteroidea* zusammengefaßt werden.

Unsere Eupleomerentomenordnungen 38 bis 54 bilden eine kaum zu charakterisierende Gruppe. Auch andere Autoren scheinen zu der

Überzeugung gekommen zu sein, daß das, was jeder von ihnen meist sehr abweichend als Netzflügler, Neuropteren, im vulgären Sprachgebrauch verstanden wissen will, unmöglich zu charakterisieren ist. Wir unterlassen es deshalb eine „Diagnose" zu geben und behalten für diese Ordnungen — nämlich die *Myrmeleonida, Ascalaphida, Neuropteridida, Sisyrida, Osmilida, Kalligrammida, Nymphitida, Mesochrysopida, Prohemerobiida, Solenoptilitida, Dilarida, Polystoechotidida, Nymphesida, Hemerobiida, Chrysopida, Mantispida* und *Coniopterygida* — den Sammelnamen (in absichtlich etwas veränderter Form) *Euneuropteroidea* bei, ohne ihn wissenschaftlich begründen zu wollen.

Die Ordnung der *Myrmeleonida* (38) umfaßt durch keulenförmige, dicke, höchstens Kopf und Mittelleib wenig an Länge übertreffende Fühler ausgezeichnete Insekten, deren Hinterflügel kürzer als die vorderen und (beide Paare) völlig durchsichtig, bisweilen auch gefleckt sind. Die Vorderbeine sind einfache Laufbeine. Die Larven sind mit kräftigen gezähnten Saugzangen ausgerüstet und haben ein kurzes breites Abdomen.

Unsere Ordnung der *Ascalaphida* (39) umfaßt Insekten mit vier oft lebhaft gefärbten und gefleckten Flügeln, mit fast oder mehr als körperlangen geknöpften Fühlern und kurzem und stark verbreitertem Thorax. Die Spitze der Vorderflügel hat wenige unregelmäßig geformte Zellen; der ganze Habitus der Tiere weicht völlig von dem der anderen *Euneuropteroiden* ab. Die Larven leben, wie die Imagines, räuberisch und weisen an den Hinterleibsringen seitliche Fortsätze auf.

Die Ordnung der *Neuropteridida* (40) umfaßt ebenfalls ganz abweichend gebildete Formen, die in erster Linie durch die lang fadenartig gestielten Hinterflügel mit ihrer äußerst kleinen terminalen Spreite charakterisiert sind. Die Fühler sind dünn und borstenförmig. Der Kopf ist nach unten schnabelartig verlängert. Der Prothorax der Larve ist langgestreckt, zweiteilig.

Die folgenden Ordnungen sind in erster Linie auf das grundsätzlich sehr abweichend gestaltete Flügelgeäder gegründet, das ja auch als genügend erachtet worden ist, andere, besonders fossile Formenkreise zum Range besonderer Ordnungen zu erheben. Hinzukommen sehr merkwürdige Besonderheiten des Larvenlebens.

Die Ordnung der *Sisyrida* (41) ist charakterisiert durch die wenigen Queradern der beiden meist einfarbigen Flügelpaare, die nur 2—3 Radialsektoren besitzen. Die in den Flügelvorderrand einmündenden Queradern sind unverzweigt. Die Fühler sind perlschnurförmig; der Körper ist lang behaart. Die Larven besitzen sichelförmig nach außen gebogenen Saugzangen und abdominale, gegliederte Anhänge, die als Bauchfüße oder als fadenförmige Tracheenkiemen gedeutet werden.

Die Ordnung der *Osmylida* (42) ist ausgezeichnet durch das zahlreiche Queradern aufweisende Flügelgeäder. Vom Sector radii gehen zahlreiche Radialsektoren aus. Die Flügel sind dicht behaart und gefleckt. Die Fühler sind perlschnurförmig. Die Larven sind mit linearen Saugzangen bewehrt.

Von den in unsere Ordnungen der *Nymphitida, Kalligrammida* und *Mesochrysopida* gehörigen Formen gesteht Handlirsch selbst, daß keine dieser Gruppen sich in eine der rezenten „Neuropteren"-Familien einreihen läßt, wenn auch schon entschiedene Anklänge an solche wahrzunehmen sind. Es handelt sich also, wie die von Handlirsch aufgestellten Diagnosen zeigen, um ganz ausgefallene Bautypen, die besser in besondere Ordnungen unterzubringen sind. Wir haben daher die Handlirsch'schen Familien zu Ordnungen erhoben.

Der Körper der *Kalligrammida* (43) ist im Verhältnis zu den Flügeln sehr klein, das Abdomen viel kürzer als die Flügel. Subcosta, Radius und Sector laufen parallel und sehr dicht beieinander, die beiden ersten sich vor der Flügelspitze vereinigend, während der Sector bis zum Rande freibleibt. Der Sector entsendet 8—11 sich wiederholt unregelmäßig gabelnde und dann in schmale Gabelzinken zerfallende Hauptäste.

Die Flügel der zu unserer Ordnung der *Nymphitida* (44) gehörigen Formen zeichnen sich aus durch Reduktion der Medialis auf ein oder zwei Hauptäste, Streckung des Cubitus, der nach hinten zahlreiche Äste aussendet, Reduktion der Analadern, schmales Costalfeld und mäßig große Zahl der aus dem nahe der Basis entspringenden sich abzweigenden Äste.

Die Ordnung der *Mesochrysopida* (45) hat gleichartige Flügelpaare, von denen die hinteren etwas kleiner als die vorderen sind. Der nahe der Basis entspringende Sector radii zieht parallel mit dem Radius und ist nicht gebrochen. Die zwölf Äste des Sector radii sind durch zwei Reihen stufenartig geordneter Queradern verbunden und laufen in Gabelzinken aus. Die bald nach den Ursprung gegabelte Medialis biegt sich wie der Cubitus und die sehr kurzen Analadern dicht hinter der Gabelungsstelle dem Hinterrande zu. Medialis, Cubitus und Analis sind durch einzelne größere Queradern verbunden, Sector und Radius durch senkrechte Queradern.

Die Ordnung der *Prohemerobiida* (46) umfaßt Insekten, die uns lediglich aus Flügelresten bekannt sind, deren auffallende Ähnlichkeit mit denen der rezenten Arten der Gattungen *Dilar, Sisyra, Ithome, Psychopsis, Hemerobius* Handlirsch hervorhebt. Immerhin ergeben sich auch Beziehungen zum Palaeodictyopterentyp. Die Flügelspitze ist breit abgerundet. Der Sector radii entspringt sehr nahe der Flügelbasis und läuft mit dem Radius parallel gegen die Spitze. Medialis und Cubitus sind selbständig, ihre Äste stets gegen den Hinterrand gekrümmt, was auch von den 2—3 kurzen, freien Analadern gilt. Ein abgegrenztes Analfeld, sowie ein Flügelmal fehlen. Die Queradern sind unregelmäßig verteilt.

Die Ordnung der *Solenoptilida* (47) mit nur einer Familie, Gattung und Art kann vorläufig nur auf die eine bekannte apikale Flügelhälfte begründet werden. Von den *Prohemerobiida* ist der Flügel durch seine zugespitzte Form sehr deutlich unterschieden, die normalen Sector-radii-Äste ziehen in sanftem Bogen gegen den Spitzenrand,

ihre kurzen Gabeln bilden erst kurz vor dem Rande zahlreiche feine Gabelzinken. Die zahlreichen Queradern sind ziemlich regelmäßig verteilt.

Die Ordnung der *Dilarida* (48) ist ausgezeichnet dadurch, daß die Flügel außer dem Costalstreifen nur wenig Queradern besitzen, der Radius hat zwei Sectoren. Am Vorder- und Hinterrand des Vorderflügels sitzen nahe der Spitze, ebenso am Hinterrand des Hinterflügels an der Wurzel und in der Nähe der Spitze ein Büschel längerer Haare. Der Prothorax ist kurz und breit. Das Weibchen ist mit einer langen Legeröhre ausgestattet.

In der Ordnung der *Polystoechotidida* (49) ist die Subcosta mit dem Radius am Ende verschmolzen. Der am Grunde des Radius zugleich mit dem Cubitus entspringende, einzige, dem Radius parallel laufende Sector entsendet schiefe Äste, die sich in der Nähe des Hinterrandes gabeln und durch eine Stufenreihe von Queradern verbunden sind. Die glatten, unbehaarten Fühler sind kurz zylindrisch und fadenförmig.

Die Ordnung der *Nymphesida* (50) ist ausgezeichnet durch die in der Mitte etwas verdickten Fühler, die sehr langen Vorderbeine, deren Tarsen länger sind als Schenkel und Schienen zusammen, sowie durch ihre langen zugespitzten Flügel.

Die Ordnung der *Hemerobiida* (51) hat reich geäderte Flügel, die Radialnerven entspringen direkt aus dem Radius, ein diesem parallel laufender Radialsektor fehlt also. Die in den Vorderrand mündenden Queradern sind verzweigt. Die Fühler sind perlschnurartig. Die Larven haben einwärtsgebogene Saugzangen.

Die Ordnung der *Chrysopida* (52) zeigt im Vorderflügel einen gebrochenen Sector radii. Die von ihm ausgehenden Äste sind durch zwei Queradernreihen verbunden. Die langen borstenartigen Fühler sind an der Spitze nicht verdickt. Die Larven haben lange, sichelförmige, ungezähnte Saugzangen, ihre Körperringe tragen seitlich langbehaarte Warzen.

Die Ordnung der *Mantispida* (53) unterscheidet sich von allen anderen benachbarten Gruppen durch die zu Raubbeinen umgestalteten Vorderbeine und den stark verlängerten Prothorax. Die Flügel sind dicht geädert. Die Larven leben parasitisch. Die Nymphen sind beweglich.

Die Ordnung der *Coniopterygida* (54) ist durch äußerst einfaches Flügelgeäder und sehr unähnliche Vorder- und Hinterflügel, die wie der Körper weiß bestäubt sind und eines Flügelmales entbehren, ausgezeichnet. Es kommen in einigen Fällen abdominale, paarige, ventral gelagerte, ausstülpbare Säckchen vor.

Die Ordnung der *Trichoptera* (55) besitzt zurückgebildete Mundteile. Der sehr kurze Saugrüssel wird aus den Maxillen und der Unterlippe gebildet. Die Flügel, von denen die Hinterflügel, — mit wohlentwickeltem Analfächer — größer als die Vorderflügel sind, sind fächerförmig und faltbar und wie der Körper behaart oder beschuppt.

Die Larven besitzen fadenförmige Tracheenkiemen und anale Bauchfüße. Die im Larvengehäuse ruhende freie Puppe schwimmt vor der Verwandlung frei herum.

Die *Lepidoptera* (56) zeichnen sich aus durch zum großen Teil rückgebildete Mundteile. Der meist lange Saugrüssel wird von dem entsprechend verlängerten Maxillarladen gebildet. Die beschuppten Flügel sind nicht faltbar. Die Larven haben 2—4 (selten nur 1, ausnahmsweise fehlend) Bauchfußpaare.

Wir geben dieser Ordnung folgende zum Teil neue Einteilung (unter Beifügung der in die einzelnen Gruppen gehörenden palaearktischen Familien).

Den ersten Subordo bilden die durch fast übereinstimmendes Geäder der durch einen Haftlappen (Fugen) des Vorderflügels verbundenen Vorder- und Hinterflügel charakterisierten *Jugatae.*

Hierher die *Micropterygidae, Eriocraniidae* und *Hepialidae.* Der zweite Subordo der *Frenatae* ist durch das reduzierte Geäder der Hinterflügel, die durch eine Haftborste (Frenulum) mit den Vorderflügeln verbunden werden, gekennzeichnet.

Diesen Subordo teilen wir in drei Sektionen:

1. die Sectio der *Coronofrenatae*: die Bauchfüße der Raupen haben einen ringförmigen Borstenkranz;
2. die Sectio der *Nudifrenatae*: die Bauchfüße der (stets freilebenden!) Raupen fehlen durchaus;
3. die Sectio der *Semicoronofrenatae*: die Bauchfüße der Raupen haben einen hufeisenförmigen Borstenkranz.

Die Verteilung der Tribus und palaearktischen Familien ergibt sich aus folgender Übersicht:

Lepidoptera.

I. Subordo: *Jugatae.*
Micropterygidae, Eriocraniidae, Hepialidae.
II. Subordo: *Frenatae.*
1. Sectio: *Coronofrenatae.*
1. Tribus: *Tineaemorpha.*
Tineidae, Nepticulidae, Heliozelidae, Tischeriidae, Incurvariidae, Monopidae, Acrolepiidae, Hyponomeutidae, Scythrididae (= *Butalididae*), *Tinegeriidae, Elachistidae, Cemiostomidae, Lyonetiidae, Phyllocnistidae, Oenophilidae, Gracilariidae, Momphidae* (= *Lavernidae*), *Heliotinidae, Gelechiidae, Ochsenheimeriidae, Atychiidae, Glyphipterygidae, Sesiidae, Psychididae.*
2. Tribus: *Tortricimorpha.*
Tortricidae, Cossidae.
3. Tribus: *Pyralimorpha.*
Pyralididae, Thyrididae, Pterophoridae, Orneodidae (= *Alucitidae*).
2. Sectio: *Nudifrenatae.*
4. Tribus: *Cochlidimorpha.*
Cochlididae.

3. Sectio: *Semicoronofrenatae.*
   5. Tribus: *Zygaenaemorpha.*
      Zygaenidae (= *Anthroceridae*), *Heterogynidae.*
   6. Tribus: *Arctiaemorpha.*
      Arctiidae, Lithosiidae, Syntomidae, Nycteolidae (= *Cymbidae*), *Nolidae.*
   7. Tribus: *Geometraemorpha.*
      Geometridae, Uraniidae.
   8. Tribus: *Noctuaemorpha.*
      Noctuidae, Agaristidae, Cymatophoridae.
   9. Tribus: *Bombycimorpha.*
      Bombycidae, Epicopiidae, Lymantriidae (= *Liparidae*), *Thaumetopoeidae, Lasiocampidae, Lemoniidae, Striphnopterygidae* (= *Eupterotidae*), *Endromididae, Drepanidae, Callidulidae, Saturniidae, Brahmaeidae, Notodontidae.*
   10. Tribus: *Sphingimorpha.*
      Sphingidae.
   11. Tribus: *Grypoceromorpha.*
      Hesperiidae.
   12. Tribus: *Rhopaloceromorpha.*
      Heliconidae, Acraeidae, Nymphalididae, Danaidae, Brassolidae, Morphididae, Satyridae, Erycinidae, Lycaenidae, Pieridididae, Papilionidae.

Will man eine höhere Ordnungsgruppe für die Trichopteren und Lepidopteren kreieren, so kann dies unter Rücksichtnahme auf die Umbildung eines Teiles der mehr oder minder stets reduzierten Mundteile zu einem Saugrüssel, die mit haarigen oder blattartigen Schuppen besetzten Flügel, die mehr oder weniger campodeiden raupenartigen Larven (*Trichoptera, Jugatae*) und den stets größer entwickelten Metathorax geschehen. Die beiden Ordnungen mögen dann zur Ordnungsgruppe der *Lepidopteroidea* zusammengefaßt werden. Die *Panorpata* mit ihren ganz abweichenden Verhältnissen des Meso- und Metathorax, freiem Prothorax, beißenden Mundteilen, schnabelartig verlängerten Kopf und gleichartigen, unbeschuppten, häutigen Flügeln vermögen wir nicht als begrifflich den beiden anderen so nahe verwandt zu betrachten, daß ihre Einbeziehung in die *Lepidopteroidea* sich rechtfertigen ließe (vide Escherich, Handwörterbuch der Naturwiss., V, 507). Wir haben deshalb die *Panorpata*, wie vorhin behandelt, mit den Mecasecopteren zur Ordnungsgruppe der *Megasecopteroidea* vereinigt.

Die Ordnungsgruppe der *Dipteroidea* konzedieren wir aus rein äußeren sc. systematisch-historischen Gründen und verzichten deshalb auf jede Charakteristik; es werden hierher gerechnet die *Diptera* und die *Aphaniptera* (= *Siphonaptera*).

Die Ordnung der *Diptera* (79) umfaßt in dem bekannten Umfange Insekten mit meist ausgebildeten häutigen Vorderflügeln und durch Schwingkolben vertretenen Hinterflügeln mit vollkommener Meta-

morphose. Die drei Brustringe sind untereinander verwachsen. Falls vorhanden, sind die Hauptaugen Facettenaugen.

Die Ordnung der *Aphaniptera* (58) umfaßt die als Flöhe bekannten flügellosen, niemals mit Facettenaugen ausgerüsteten und durch deutlich getrennte Thoracalringe gut chacakterisierten Insekten.

Auch von der Ordnungsgruppe der *Coleopteroidea* (= *Coleoptera* + *Strepsiptera*) gilt das von der Ordnungsgruppe der *Dipteroidea* gesagte.

Die Ordnung der *Coleoptera* (59) fassen wir in dem bekannten Umfange auf. Ihre Vorderflügel, die nur selten fehlen, sind als Flügeldecken (Elytra) ausgebildet; die Hinterflügel sind häutig, wenig geädert und können fehlen. Der Prothorax ist frei beweglich. Die Metamorphose ist eine vollkommene.

Die Vertreter der Ordnung der *Strepsiptera* (60) sind nur im männlichen Geschlecht geflügelt; die Männchen haben stummelförmige, an der Spitze aufgerollte Vorderflügel und große längsgefaltete Hinterflügel. Die Weibchen entbehren der Flügel und Beine. Die Mundteile sind verkümmert. Die viviparen Weibchen bringen sprungfähige, sehr bewegliche, sich später in fußlose Maden verwandelnde und im Wirte sich verpuppende Larven zur Welt.

Unsere Ordnungsgruppe der *Hymenopteroidea* umfaßt nur die einzige Ordnung der *Hymenoptera* (61) in bekanntem Umfange. Die wenig geaderten Flügel, die auch fehlen können, sind als größere Vorder- und kleinere Hinterflügel von häutigem Bau ausgebildet. Der Prothorax ist klein, Pronotum und Mesonotum meist verwachsen. Die Puppe ist eine pupa libera.

Unsere letzte Ordnungsgruppe, die der *Hemipteroidea*, hat etwas mehr begriffliche Berechtigung als die vorhergehende und umfaßt außer den beiden fossilen Ordnungen der *Protohemiptera* und *Palaeohemiptera* die rezenten Ordnungen der *Hemiptera*, *Cicadoptera*, *Psylloptera*, *Aleuroptera*, *Aphidioptera* und *Coccoptera*.

Die Mundteile der *Hemipteroidea* sind durch die zu vier Stechborsten entwickelten Mandibeln und Maxillen charakterisiert, die in einem aus Unter- und Oberlippe gebildetem Rostrum bewegt werden; die Einzelheiten des Baues können hinsichtlich der fossilen Ordnungen natürlich nur hypothetisch in dieser Weise verallgemeinert werden. Der große Prothorax ist gewöhnlich frei. Es können beide Geschlechter geflügelt sein. Sie sind dann immer vierflügelig, oder aber es sind nur die Männchen oder nur die Weibchen geflügelt. Im ersteren Falle sind dann nur zwei Flügel voll entwickelt vorhanden und zwar die Vorderflügel. Endlich können beide Geschlechter flügellos sein.

Zu der Ordnung der *Protohemiptera* (62) Handlirsch gehört ein Insekt aus der unteren Permformation Deutschlands, dessen Flügelgeäder sich an den Typus der Palaeodictyopteren anlehnt, während die Mundgliedmaßen sehr an die der *Hemipteren* erinnern. Die Mundteile bilden einen langen Saugrüssel und bestehen aus einem unpaaren, nach unten konkaven, rinnenförmigen, spitz zulaufenden, nicht gegliedertem Organ, das Handlirsch als Oberlippe deutet, einem

Paar ebensolanger ungegliederter Fortsätze und zwei fünf- oder sechsgliedrigen Fortsätzen; die beiden Fortsatzpaare werden auf das zweite bezw. dritte (letzteres ist also hier nicht verschmolzen) Kieferpaar zurückgeführt. Außerdem sind zwei Stechborsten nachgewiesen, die das erste Kieferpaar repräsentieren. Die noch nicht ganz verwachsenen Unterkiefer rechtfertigen die Abtrennung von allen übrigen *Hemipteroidea*. Die Ordnung umfaßt nur eine Familie, die *Eugereonidae* Handlirsch mit der riesigen (160 mm spannenden) einzigen Art *Eugerion Boeckingi* Dohrn 1866.

Die Ordnung der *Palaeohemiptera* (63) Handlirsch ist durch zwei Flügel aus dem russischen Perm bekannt, die beide nach Handlirsch's Beschreibung leider defekt sind, sodaß nach der Angabe dieses Autors die Entscheidung: „ob dieselben zu den Homopteren oder zu den Hemipteren gehören, mit großer Schwierigkeit verbunden ist." Wir billigen daher durchaus den Schritt des Wiener Forschers, der die beiden Formen aus diesem Grunde als Vertreter einer eigenen Ordnung betrachtet. Der eine Flügel ist zur Hälfte derb chitinisiert und mit groben Wärzchen besetzt, zur Hälfte häutig, der andere dagegen ganz lederartig. Das Geäder erinnert in beiden Fällen an das der Homopteren im Sinne der älteren Systematiker.

Wir sind der Ansicht, daß vor allem die zweite der beiden gewöhnlich unterschiedenen „Rhynchoten"-Unterordnungen, — die der „Homopteren", — so heterogene Formenreihen umfaßt, daß wir uns entschlossen haben, sie aufzulösen und diese Formenreihen als besondere Ordnungen gleichwertig neben die ebenfalls zum Range einer Ordnung erhobenen Hemipteren zu stellen.

Unsere Ordnung der *Hemiptera* (64) umfaßt die mit halb hornigen, halb häutigen Vorderflügeln und ganz häutigen, faltbaren, häufig mit gut entwickeltem Analfeld ausgerüsteten Hinterflügeln (die auch fehlen können) versehenen *Hemipteroidea* (die „Wanzen"); in seltenen Fällen können die Flügel ganz fehlen.

Unsere Ordnung der *Cicadoptera* (65) umfaßt Formen mit oft undurchsichtigen, lederartigen Vorderflügeln und fast gleich großen häutigen Hinterflügeln. Die Flügel sind mit einem gut entwickelten Geäder versehen. Die Beine sind vielfach als Sprungbeine entwickelt.

Die zu unserer Ordnung der *Psylloptera* (66) (Springläuse) gehörigen Formen sind durchgreifend durch ein spärliches Flügelgeäder von der vorhergehenden Ordnung unterschieden. Die Hinterflügel sind stets wesentlich kleiner als die Vorderflügel.

Unsere Ordnung der *Aleuroptera* (67) (Mottenläuse) haben in beiden Geschlechtern fast gleichgroße Vorder- und Hinterflügelpaare, die äußerst sparsam geadert, häutig und weiß betsäubt sind.

Die Ordnung der *Aphidioptera* (68) (Blattläuse) umfaßt *Hemipteroidea* mit (falls ausgebildet) vier durchsichtigen, ziemlich gleichartigen Flügeln und, — im Gegensatz zu den *Cicadoptera* und *Aleuroptera*, — langen Fühlern, jedoch niemals (wie bei den langfühlerigen *Psylloptera*) zu Sprungbeinen umgewandelten Extremitätenpaaren.

Auf der Rückenfläche des drittletzten Abdominalsegmentes befinden sich häufig wachsabsondernde sogenannte Honigröhren.

Die Ordnung der *Coccoptera* (69) (Schildläuse) umfaßt Formen mit stets flügellosen Weibchen. Bei den Männchen sind vielfach nur die Vorderflügel entwickelt, die Hinterflügel können durch schwingkölbchenartige Gebilde vertreten sein; beide Flügelpaare können auch ganz fehlen. Rüssel beim Männchen verkümmert. Männchen mit vollkommener Metamorphose. Der Leib der Weibchen, die eine unvollkommene Metamorphose durchmachen, nimmt bei den meisten Arten Schildform an. —

Es ergibt sich also folgende Übersicht über unsere 69 Insektenordnungen:

1. *Protura.*
2. *Collembola.*
3. *Campodeida.*
4. *Japygida.*
5. *Machilida.*
6. *Lepismatida.*
7. *Gastrotheida.*
8. *Palaeodictyoptera* †.
9. *Mixotermitida* †.
10. *Reculida* †.
11. *Sypharopterida* †.
12. *Protephemerida* †.
13. *Protodonata* †.
14. *Hadentomida* †.
15. *Hapalopterida* †.
16. *Ephemeroptera.*
17. *Odonata.*
18. *Perloptera.*
19. *Eudermaptera.*
20. *Hemimerida.*
21. *Protoblattida* †.
22. *Blattida.*
23. *Mantida.*
24. *Phasmida.*
25. *Protorthoptera* †.
26. *Saltatoria.*
27. *Embioptera.*
28. *Thysanoptera.*
29. *Isoptera.*
30. *Copeognatha.*
31. *Mallophaga.*
32. *Anoplura.*
33. *Eumegalopterida.*
34. *Chaulioditida* †.
35. *Rhaphidiida.*
36. *Megasecoptera* †.
37. *Panorpata.*
38. *Myrmeleonida.*
39. *Ascalaphida.*
40. *Neuropteridida.*
41. *Sisyrida.*
42. *Osmylida.*
43. *Kalligrammida* †.
44. *Nymphitida* †.
45. *Mesochrysopida* †.
46. *Prohemerobiida* †.
47. *Solenoptilida* †.
48. *Dilarida.*
49. *Polystoechotidida.*
50. *Nymphesida.*
51. *Hemerobiida.*
52. *Chrysopida.*
53. *Mantispida.*
54. *Coniopterygida.*
54. *Trichoptera.*
56. *Lepidoptera.*
57. *Diptera.*
58. *Aphaniptera.*
59. *Coleoptera.*
60. *Strepsiptera.*
61. *Hymenoptera.*
62. *Protohemiptera* †.
63. *Palaeohemiptera* †.
64. *Hemiptera.*
65. *Cicadoptera.*
66. *Psylloptera.*
67. *Aleuroptera.*
68. *Aphidioptera.*
69. *Coccoptera.*

Zum Schluß geben wir noch eine Übersicht sämtlicher Antennatenordnungen, die ihre Gruppierung innerhalb dieses Subcladus näher veranschaulicht. Bei den Insekten haben wir nur die Ordnungsgruppen mit unseren entsprechenden Ordnungszahlen angeführt.

V. Subcladus:

Superclassis: **Progoneata**

7. Classis: **Symphyla**[1]) 8. Classis: **Pauropoda**[2]) 9. Classis: **Diplopoda**

Subclassis:
†Archipolypodida
Ordo †Archidesmida
Ordo †Euphoberida
Ordo †Archijulida

Subclassis: ***Pselaphognatha*** Subclassis: ***Chilognatha***

Ordo: Polyxenida[3])

Superordo: **Opisthandria** Superordo: **Proterandria**

Ordo: **Limacomorpha**[4]) Ordo: **Ascospermophora**

Ordo: **Oniscomorpha**[5]) Ordo: **Colobognatha**[6])

Ordo: **Proterospermophora**[7])

Ordo: **Opisthospermophora**[8])

---

[1]) Hierher nur die artenarme Familie der *Scolopendrellidae* (Ordo: Scolopendrellida).

[2]) Hierher die drei, ebenfalls sehr artenarmen Familien der *Pauropodidae*, *Brachypauropodidae* und *Eurypauropodidae*.

[3]) Hierher die einzige Familie der *Polyxenidae*.

[4]) Einzige Familie: *Glomeridesmidae*.

[5]) Subordo Chorizocerata mit der Fam. d. *Sphaerotheriidae*, Subordo Plesiocerata mit mehreren Fam.; darunter die *Glomeridae*.

[6]) Hierher mehrere Fam., darunter die *Polyzoniidae*.

[7]) Subordines: Polydesmoidea und Lysiopetaloidea, erstere mit zahlreichen, letztere mit 3 Familien.

[8]) Hierher zahlreiche Familien.

[9]) Mit der einzigen Familie der *Scutigeridae* (resp. Ordo: Scutigerida).

[10]) Hierher der Subordo der *Craterostigmophora* mit der einzigen Familie der *Craterostigmidae* und dem in mehrere Familien eingeteilten Subordo der *Lithobiomorpha*.

[11]) Hierher die Subordines der *Scolopendromorpha* und der *Geophilomorpha*.

Antennata

Superclassis: Opisthogoneata

10. Classis: Chilopoda

Subclassis: *Notostigmophora*[9])
Subclassis: *Pleurostigmophora*
Ordo: **Anamorpha**[10])
Ordo: **Epimorpha**[11]

11. Classis: Insecta

Subclassis: *Anamerentoma*
1. Ordo: **Protura**

Subclassis: *Holomerentoma*

Sectio: **Oligomerentoma**
2. Ordo: **Collembola**

Sectio: **Pleomerentoma**

Subsectio: **Propleomerentoma**

Superordo: **Cryptognatha**
3. Ordo: **Campodeida**
4. Ordo: **Japygida**

Superordo: **Phanerognatha**
5. Ordo: **Machilida**
6. Ordo: **Lepismatida**
7. Ordo: **Gastrotheida**

Subsectio: **Eupleomerentoma**

62 Ordnungen, auf 13 Ordnungsgruppen verteilt:

I. *Protentomoidea* (8—11)
II. *Amphibioticoidea* (12—18)
III. *Orthopteroidea* (19—26)
IV. *Embioidea* (27).
V. *Corrodentioidea* (28—32)
VI. *Megalopteroidea* (33—35)
VII. *Megasecopteroidea* (36—37)
VIII. *Euneuropteroidea* (38—54)
IX. *Lepidopteroidea* (55—56)
X. *Dipteroidea* (57—58).
XI. *Coleopteroidea* (59—60)
XII. *Hymenopteroidea* (61).
XIII. *Hemipteroidea* (62—69)